

DERWENT-ACC-NO: 1999-412606

DERWENT-WEEK: 199937

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Brake power allocation controller  
for commercial vehicles - enlarges braking force of  
both front and rear wheels based on gross weight of  
vehicle

PATENT-ASSIGNEE: AISIN SEIKI KK[AISE]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0335851 (December 5, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 11165624 A	009	June 22, 1999
	B60T 008/30	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 11165624A	N/A	
1997JP-0335851	December 5, 1997	

INT-CL (IPC): B60T008/30

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11165624A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The gross vehicle weight is calculated based on vehicle deceleration value and brake force value. A controller enlarges braking force of both front wheel (FR,FL) and rear wheel (RR,RL), when gross weight of vehicle is larger than threshold value.

USE - For commercial vehicles.

**Best Available Copy**

ADVANTAGE - The brake allocation controller provides reliable brake power to all the wheels of vehicle. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows block diagram of electric controller. (FR,FL) Front wheel; (RR,RL) Rear wheel.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

DERWENT-CLASS: Q18 T01 X22

EPI-CODES: T01-J07C; X22-C02C; X22-P05;

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

NOVELTY - The gross vehicle weight is calculated based on vehicle deceleration value and brake force value. A controller enlarges braking force of both front wheel (FR,FL) and rear wheel (RR,RL), when gross weight of vehicle is larger than threshold value.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-165624

(43)公開日 平成11年(1999)6月22日

(51)Int.Cl.<sup>®</sup>

B 60 T 8/30

識別記号

F I

B 60 T 8/30

D

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願平9-335851

(22)出願日 平成9年(1997)12月5日

(71)出願人 00000001

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72)発明者 小久保 浩一

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ  
ン精機株式会社内

(72)発明者 松田直之

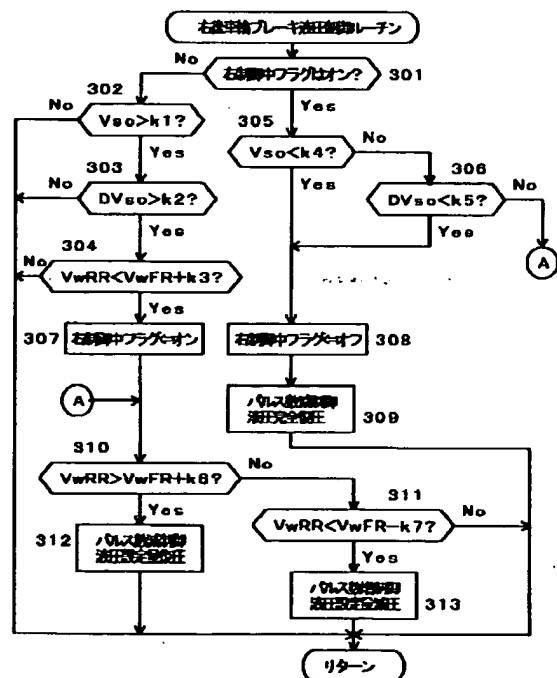
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ  
ン精機株式会社内

(54)【発明の名称】 前後車輪ブレーキ力配分制御装置

(57)【要約】

【課題】 後車輪荷重の変動幅が大きい車両でも後車輪  
ブレーキ力不足や後車輪の先行ロックが発生しないよう  
にする。

【解決手段】 車両ブレーキ力及び車両減速度を検出し、  
車両ブレーキ力及び車両減速度に基づいて車両総重量  
を推定し、推定車両総重量が大きい程、前後車輪ブ  
レーキ力配分制御の制御開始車両減速度しきい値を大き  
くする。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両のブレーキペダルによって作動される液圧発生器とこの液圧発生器から付与される液圧によって作動する前後各車輪ブレーキ内の後車輪ブレーキとの間に介装されて同車輪ブレーキ内の液圧を減圧、保圧、復圧制御するアクチュエータと、前記車両の前後方向の減速度を検出する車両減速度検出手段と、制御開始条件が成立したときには前記アクチュエータを作動させて前記後車輪ブレーキ内の液圧を前記前車輪ブレーキ内の液圧よりも低く制御する制御手段とを備え、前記制御開始条件には前記車両減速度検出手段によって検出された車両減速度が制御開始車両減速度しきい値を上回っていることを含んでいる前後車輪ブレーキ力配分制御装置において、前記ブレーキペダルの踏込みによる車両ブレーキ力を検出する車両ブレーキ力検出手段と、この車両ブレーキ力検出手段により検出された車両ブレーキ力及び前記車両減速度検出手段により検出された車両減速度に基づいて車両総重量を演算する車両総重量演算手段と、この車両総重量演算手段により演算された車両総重量が大きい程前記制御開始車両減速度しきい値を大きくする制御開始車両減速度しきい値制御手段とを備えたことを特徴とする前後車輪ブレーキ力配分制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この出願の発明は、車両の前後車輪ブレーキ力配分制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】特開平4-218453号公報には、車輪のホイールシリンダ内のブレーキ液圧を保持するための電磁弁よりなるホールドバルブと上記ホイールシリンダ内のブレーキ液圧を減圧するための電磁弁よりなるディケイバルブを備えたモジュレータを有し、上記バルブの開閉制御により上記ブレーキ液圧を加圧、保持または減圧してアンチロック制御を行うように構成された車両のブレーキ液圧制御装置であって、ブレーキ操作後でかつアンチロック制御開始前におけるブレーキ液圧の上昇時であってかつ車両減速度が制御開始車両減速度しきい値を上回っている場合に、後輪液圧系の上記ホールドバルブを、上記後輪液圧系におけるブレーキ液圧の上昇度合いが前輪液圧系におけるよりも抑制されるように開閉する制御手段を設けたものが開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特開平4-218453号公報に開示されたものでは、上記制御開始車両減速度しきい値が固定であるため、後車輪の荷重の変動幅が大きい商用車に適用した場合、満積状態でのブレーキ時において後車輪のブレーキ力が理想配分値を大きく下回るか、或いは空車状態でのブレーキにおいて後車輪が前車輪よりも先にロックすると言う問題がある。

【0004】この出願の発明は、上記問題を解消した前後車輪ブレーキ力配分制御装置を提供すること目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この出願の請求項1の発明は、車両のブレーキペダルによって作動される液圧発生器とこの液圧発生器から付与される液圧によって作動する前後各車輪ブレーキ内の後車輪ブレーキとの間に介装されて同車輪ブレーキ内の液圧を減圧、保圧、復圧

10 制御するアクチュエータと、前記車両の前後方向の減速度を検出する車両減速度検出手段と、制御開始条件が成立したときには前記アクチュエータを作動させて前記後車輪ブレーキ内の液圧を前記前車輪ブレーキ内の液圧よりも低く制御する制御手段とを備え、前記制御開始条件には前記車両減速度検出手段によって検出された車両減速度が制御開始車両減速度しきい値を上回っていることを含んでいる前後車輪ブレーキ力配分制御装置において、前記ブレーキペダルの踏込みによる車両ブレーキ力を検出する車両ブレーキ力検出手段と、この車両ブレーキ力検出手段により検出された車両ブレーキ力及び前記車両減速度検出手段により検出された車両減速度に基づいて車両総重量を演算する車両総重量演算手段と、この車両総重量演算手段により演算された車両総重量が大きい程前記制御開始車両減速度しきい値を大きくする制御開始車両減速度しきい値制御手段とを備えたことを特徴とする前後車輪ブレーキ力配分制御装置。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、この出願に係る発明の実施形態について図を参照して説明する。

20 【0007】図1は、この出願に係る発明に係る前後車輪ブレーキ力配分制御装置を適用したアンチロックブレーキ装置の概略を示す図である。図1において、ブレーキペダル3に加えられた操作力がブースタ2bを介して入力されるマスターシリンダ2aと、車輪F R、F L、R R、R Lに配設された車輪ブレーキ機構（図示省略）を作動させるホイールシリンダ51～54の各々とが接続される液圧路に、戻しポンプ21、22、リザーバ23、24及び電磁弁31～38が介装されている。尚、車輪F Rは運転席から見て前方右側の車輪を示し、以下車輪F Lは前方左側、車輪R Rは後方右側、車輪R Lは後方左側の車輪を示しており、ブレーキ装置については、所謂ダイアゴナル配管が構成されている。

40 【0008】液圧発生器としてのマスターシリンダ2aとホイールシリンダ51～54との間にはアクチュエータ30が介装されている。このアクチュエータ30は、マスターシリンダ2aの一方に出力ポートとホイールシリンダ51、54の各々を接続する液圧路に夫々電磁弁31、32及び電磁弁33、34が介装され、これらとマスターシリンダ2aとの間に戻しポンプ21が介装されている。同様に、マスターシリンダ2aの他方の出力

3

ポートとホイールシリングダ52、53の各々を接続する液圧路に夫々電磁弁35、36及び電磁弁37、38が介装され、これらとマスターシリングダ2aとの間に戻しポンプ22が介装されている。戻しポンプ21、22は電気モータ20によって駆動される。

【0009】常閉の電磁弁32、34の排出側液圧路はリザーバ23を介して戻しポンプ21の吸入口側に接続され、同じく常閉の電磁弁36、38の排出側液圧路はリザーバ24を介して戻しポンプ22の吸入口側に接続されている。リザーバ23、24は夫々ピストンとスプリングを備えており、電磁弁32、34、36、38から排出側液圧路を介して還流されるブレーキ液を一時的に溜めるものである。戻しポンプ21、22は電気モータ20により駆動されることにより夫々リザーバ23、24内のブレーキ液を電磁弁31、33及び電磁弁35、37とマスターシリングダ2aとの間の液圧路に夫々戻すものである。

【0010】電磁弁31～38は2ポート2位置の開閉弁であり、夫々ソレノイドコイルのオフ（非通電）時には図1に示す第1位置にあって、各ホイールシリングダ1～54とマスターシリングダ2aとの連通が開き、各ホイールシリングダ51～54とリザーバリザーバ23あるいは24との連通は閉じている。また、ソレノイドコイルのオン（通電）時には第2位置となり、各ホイールシリングダ51～54とマスターシリングダ2aとの連通が閉じ、各ホイールシリングダ51～54とリザーバリザーバ23あるいは24との連通が開く。尚、図1中のチェックバルブCV1～CV6はホイールシリングダ51～54及びリザーバ23、24側からマスターシリングダ2aへの還流を許容し、逆方向の流れを遮断するものである。

【0011】電磁弁31～38のソレノイドコイルに対する出力信号はパルス信号であり、電磁弁31、33、35、37のソレノイドコイルに付与されるパルス数が増大するとそれに応じてマスターシリングダ2aと各ホイールシリングダ51～54を接続する各通路が駆られ、電磁弁32、34、36、38のソレノイドコイルに付与されるパルス数が増大するとそれに応じて各ホイールシリングダ51～54と各リザーバ23、24を接続する各通路が開かれる。

【0012】上記電磁弁31～38は電気制御装置10に接続され、各々のソレノイドコイルに対するオン、オフが制御される。電気モータ20も電気制御装置10に接続され、これによりオン（通電）、オフ（非通電）が制御される。また、車輪FR、FL、RR、RLには車輪速度センサ41～44が配設され、これらが電気制御装置10に接続されており、各車輪の回転速度、即ち車輪速度信号が電気制御装置10に入力されるように構成されている。更に、ブレーキペダル3の踏込みによりオフからオンに切換わるストップスイッチ45、マスターシリングダ2aの出力液圧を検出する圧力センサ46が設

50

4

置され、このストップスイッチ45及び圧力センサ46も電気制御装置10に接続されている。

【0013】電気制御装置10は、図2に示すように、バスを介して相互に接続されたCPU14、ROM15、RAM16、タイマ17、入力ポート12及び出力ポート13から成るマイクロコンピュータ11を備えている。上記車輪速度センサ41～44、ストップスイッチ45及び圧力センサ46の出力信号は增幅回路18a～18fを介して夫々入力ポート12からCPU14に10に入力されるように構成されている。また、出力ポート13からは駆動回路19aを介して電気モータ20に制御信号が出力されると共に、駆動回路19b～19iを介して夫々電磁弁31～38に制御信号が出力されるよう構成されている。マイクロコンピュータ11においては、ROM15は図3～図5に示した各フローチャートに対応したプログラムを記憶し、CPU14は図示しないイグニッションスイッチが閉成されている間当該プログラムを実行し、RAM16は当該プログラムの実行に必要な変数データを一時的に記憶する。

【0014】上記のように構成されたアンチロックブレーキ装置においては、イグニッションスイッチ（図示省略）が閉成されると図3～図5のフローチャートに対応したプログラムの実行が開始する。プログラムの実行が開始すると、先ず図3のステップ101にてマイクロコンピュータ11が初期化され、各種の演算値及び各種のフラグ等がクリアされる。次いで、ステップ102にて所定時間t（演算サイクル時間）が経過したか否かが判定され、経過したならばステップ103にて車輪速度センサ41～44の出力信号、ストップスイッチ45の出力信号、圧力センサ46の出力信号が読込まれ、次いでステップ104、105により車輪速度センサ41～44の出力信号から各車輪FR、FL、RR、RLの各車輪速度VwFR、VwFL、VwRR、VwRLが演算される。ついで、ステップ106にて各車輪の車輪速度VwFR、VwFL、VwRR、VwRLから車両車体速度Vs0が演算され、ステップ107にて車両速度Vs0から車両減速度DVs0が演算される。

【0015】次いで、ステップ108にてアンチロック制御（ABS制御）が必要か否かが判定され、アンチロック制御が必要であればステップ109に進み公知のアンチロック制御ルーチンが行われた後、ステップ102に戻る。また、アンチロック制御が必要でなければステップ110に進み後述する通常ブレーキ制御ルーチンが行われた後、ステップ102に戻る。

【0016】図3のステップ110の通常ブレーキ制御ルーチンの内容を図4に示す。図4において、先ずステップ201にてストップスイッチ45がオンであるか否かが判定され、その判定結果がノーであればステップ216にて車両総重量演算フラグがオフとされ（車両総重量演算フラグのオフは車両総重量演算が完了していない

いことを意味する）、次いでステップ217において制御開始車両減速度しきい値k2が初期値G<sub>i</sub>（空車状態でのブレーキ時に適合する最小しきい値）に設定された後、ステップ207の右後車輪ブレーキ液圧制御ルーチン、ステップ208の左後車輪ブレーキ液圧制御ルーチンを順次行った後、図3のステップ102に戻る。

【0017】ステップ201での判定の結果がイエスであればステップ202に進み車両総重量演算フラグがオフであるか否かが判定され、その判定結果がノーであれば（車両総重量演算が完了しておれば）ステップ207に進み、また判定結果がイエスであればステップ203においてストップスイッチがオンとなってからの経過時間T<sub>s</sub>が1秒以上且つ5秒未満であるか否かが判定される。経過時間T<sub>s</sub>が1秒以上且つ5秒未満であればステップ204にて圧力センサ46により検出されたマスター・シリンダ2aの出力液圧に基づき各車輪ブレーキ機構により車輪FR、FL、RR、RLに加えられるブレーキ力の合計である車両ブレーキ力F<sub>b</sub>(n)が演算され、ステップ205にて車両ブレーキ力バッファΣF<sub>b</sub>(n)の値が前回までの積算演算値バッファΣF<sub>b</sub>(n-1)に今回演算値F<sub>b</sub>(n)を加算してなる値に更新され、ステップ206において車両減速度バッファΣD<sub>Vs0</sub>(n)の値が前回までの積算演算値バッファΣD<sub>Vs0</sub>(n-1)に今回演算値D<sub>Vs0</sub>(n)を加算してなる値に更新された後、ステップ207に進む。

【0018】ステップ203の判定結果がノーであればステップ209に進み経過時間T<sub>s</sub>が5秒以上であるか否かが判定され、その判定結果がノーであればステップ207に進むが、イエスであればステップ210に進み4秒間に演算された車両ブレーキ力積算値ΣF<sub>b</sub>(n)からその平均値F<sub>b</sub>が演算され、次いでステップ211にて4秒間に演算された車両減速度積算値ΣD<sub>Vs0</sub>(n)からその平均値D<sub>Vs0</sub>が演算される。そして、ステップ212に進みステップ210、211で求めた車両ブレーキ力F<sub>b</sub>及び車両減速度D<sub>Vs0</sub>と図6のマップから車両総重量W<sub>v</sub>が演算され、ステップ213にて車両総重量演算フラグがオンとされ、ステップ214にて車両総重量と図7のマップから制御開始車両減速度しきい値G<sub>x</sub>が演算され、ステップ215にて制御開始車両減速度しきい値k2を演算値G<sub>x</sub>に更新した後、ステップ207に進む。図7のマップは、ステップ212で求められた車両総重量W<sub>v</sub>に対する理想前後車輪ブレーキ力配分に基づき作成されたものである。

【0019】図4のステップ207の右後車輪ブレーキ液圧制御ルーチンの内容を図5に示す。図5において、先ずステップ301にて右制御中フラグがオンであるか否かが判定され、その判定結果がノー（制御中ではない）であれば制御開始条件の判定であるステップ302、303、304が実行され、またステップ301の判定結果がイエスであれば制御終了条件の判定であるス

テップ305、306が実行される。ステップ302では車両速度V<sub>s0</sub>が制御開始しきい値k1（例えば10Km/h）を超えているか否かが判定され、ステップ303では車両減速度D<sub>Vs0</sub>が図4のステップ217又はステップ215にて設定された制御開始しきい値k2を超えているか否かが判定され、ステップ304では右後車輪速度V<sub>wRR</sub>が前右車輪速度V<sub>wFR</sub>に所定値k3（例えば1Km/h）を加算してなる値よりも小さいか否かが判定され、各ステップ302、303、304の何れか1つにてノーと判定されると図4のステップ208に戻る。また、ステップ302、303、304にて全てイエスと判定されると、ステップ307にて右制御中フラグをオンとしてステップ310に進む。

【0020】一方、ステップ305では車両速度V<sub>s0</sub>が制御終了しきい値k4（例えば5Km/h）未満であるか否かが判定され、ステップ306では車両減速度D<sub>Vs0</sub>が固定の制御終了しきい値k5未満であるか否かが判定され、両ステップ305、306にてノーと判定されればステップ310に進み、また各ステップ305、306の何れかにてイエスと判定されればステップ308に進み右制御中フラグがオフとされ、次いでステップ309を実行した後、図4のステップ208に戻る。ステップ309の実行では、両電磁弁37、38に付与されるパルス数が逐次減少されて設定時間後にはゼロとなる。

【0021】また、ステップ310では右後車輪速度V<sub>wRR</sub>が右前車輪速度V<sub>wFR</sub>に所定値k6（例えば1Km/h）を加算してなる値よりも大きいか否かが判定され、ステップ311では右後車輪速度V<sub>wRR</sub>が右前車輪速度V<sub>wFR</sub>から所定値k7（例えば1Km/h）を減算してなる値よりも小さいか否かが判定され、ステップ310にてイエスと判定されればステップ312を実行した後図4のステップ208に戻り、またステップ310にてノーと判定され且つステップ311にてイエスと判定されるとステップ313を実行した後図4のステップ208に戻り、ステップ310、311にて共にノーと判定されれば図4のステップ208に戻る。

【0022】ステップ312の実行では、両電磁弁37、38に付与されるパルス数が設定量減少してホイールシリング53に付与される液圧が設定量増大（復圧）され、その状態が保持される。ステップ313の実行では、両電磁弁37、38に付与されるパルス数が設定量増大してホイールシリング53に付与される液圧が設定量減少され、その状態が保持される。また、ステップ310、311にて共にノーと判定されれば、両電磁弁37、38に付与されるパルス数は保持されたままでホイールシリング53に付与される液圧は保持される。

【0023】ステップ208の左後車輪ブレーキ液圧制御ルーチンの内容は、図5中の右制御中フラグを左制御中フラグに、右後車輪速度V<sub>wRR</sub>を左後車輪速度V<sub>w</sub>

R Lに、右前車輪速度Vw F Rを左前車輪速度Vw F Lにそれぞれ読み替えた内容に相当する。

【0024】尚、上記の実施形態においては、後車輪速度を前車輪速度と比較しその比較結果に応じてホイールシリンダ内の液圧を制御しているが、後車輪スリップ率と前車輪スリップ率とを比較しその比較結果に応じてホイールシリング内の液圧を制御することとしてもよい。また、車両ブレーキ力をマスターシリンダの出力液圧から求めているが、ブレーキペダルのストローク量を検出するストローク量センサを設けてブレーキペダルのストローク量から車両ブレーキ力を求めることとしてもよい。

#### 【0025】

【発明の効果】この出願の発明に係る前後車輪ブレーキ力配分制御装置は、車両ブレーキ力及び車両減速度を検出し、車両ブレーキ力及び車両減速度に基づいて車両総重量を推定し、推定車両総重量が大きい程度制御開始車両減速度しきい値を大きくするようにしたことにより、後車輪荷重の変動幅が大きい商用車に適用した場合に後車輪ブレーキ力不足や後車輪の先行ロックが発生することはない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この出願の発明の前後車輪ブレーキ力配分制御装置を適用したアンチロックブレーキ装置の全体構成を示す図である。

10

【図2】図1中の電気制御装置の構成のブロック図である。

【図3】図1のアンチロックブレーキ装置におけるアンチロック制御の処理を示すフローチャートである。

【図4】図3中の通常ブレーキ制御ルーチンの処理を示すフローチャートである。

【図5】図4中の右後車輪ブレーキ液圧制御ルーチンの処理を示すフローチャートである。

【図6】車両ブレーキ力、車両減速度、車両総重量の関係を示す図である。

【図7】車両総重量に対する制御開始車両減速度しきい値を示すマップである。

#### 【符号の説明】

2 a …… マスターシリンダ

3 …… ブレーキペダル

10 …… 電気制御装置

20 …… 電気モータ

21、22 …… 戻しポンプ

31～38 …… 液圧制御弁を構成する電磁弁

41～44 …… 車輪速度センサ

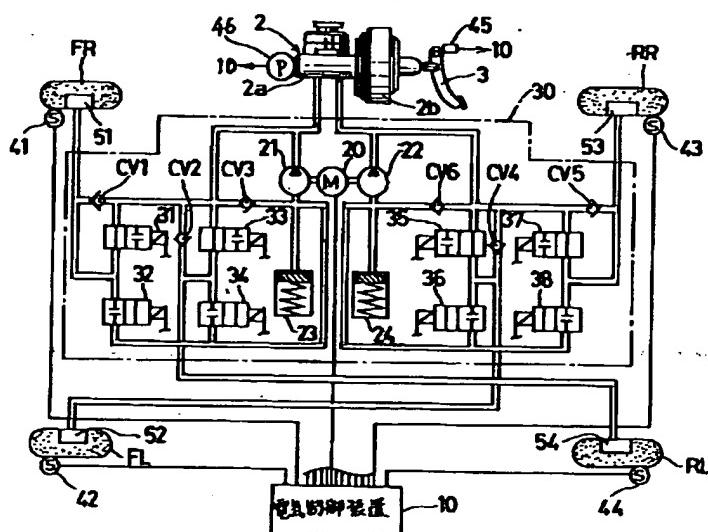
45 …… ストップスイッチ

46 …… 圧力センサ

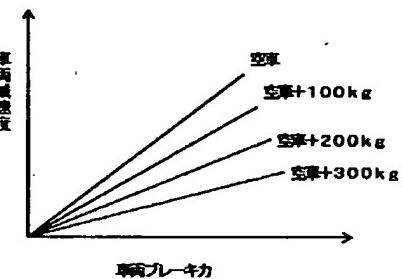
51～54 …… ホイールシリンダ

FR、FL、RR、RL …… 車輪

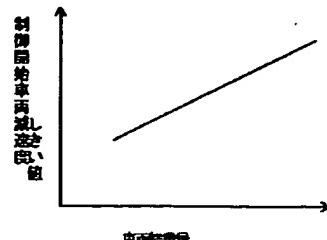
【図1】



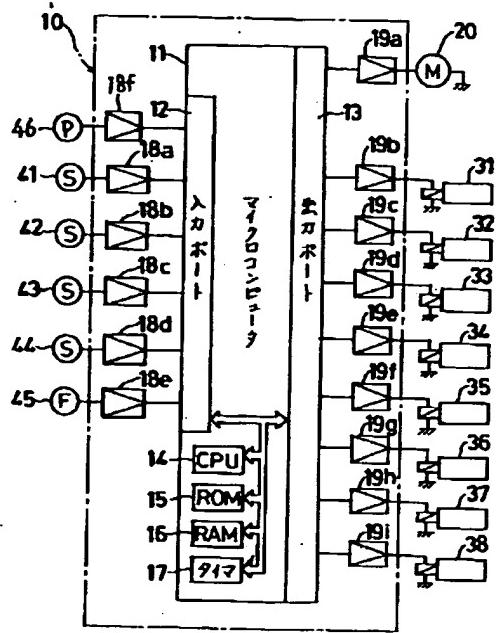
【図6】



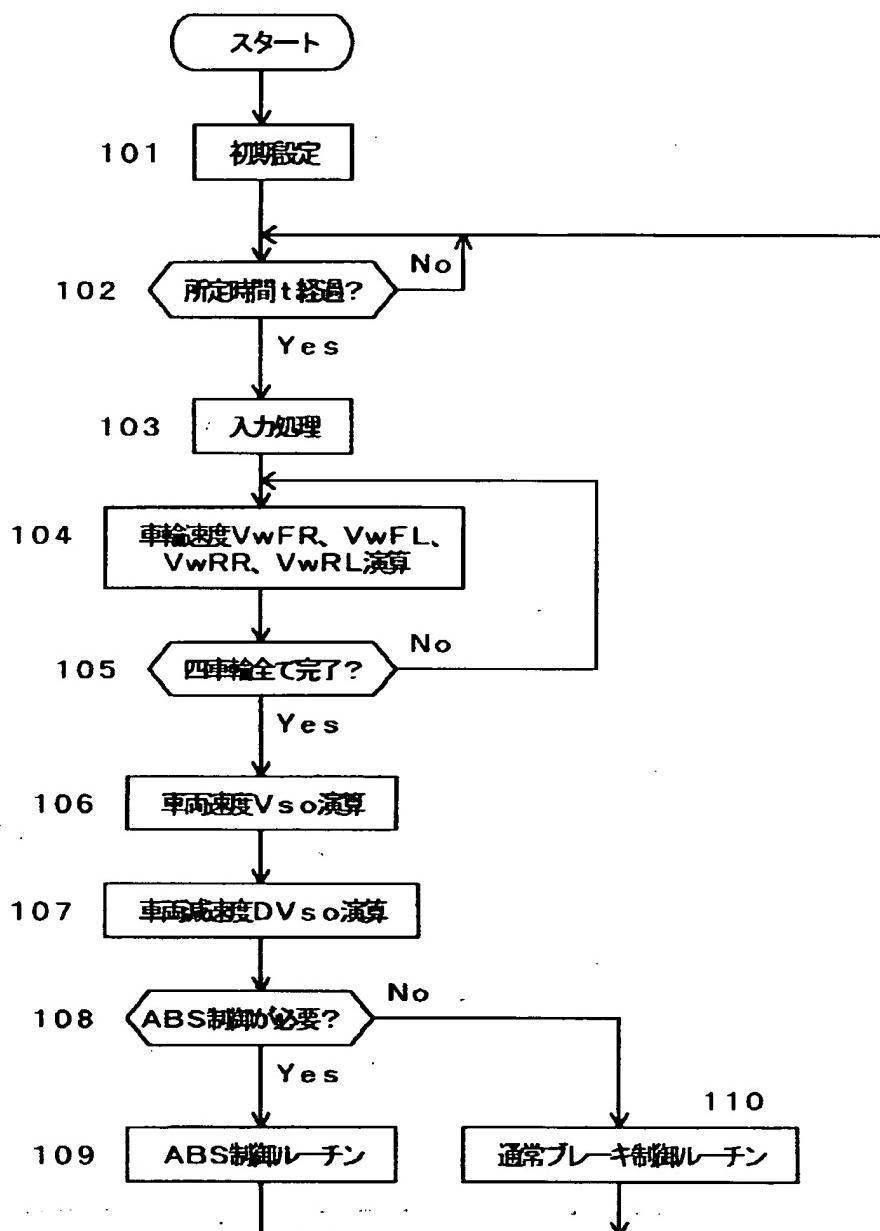
【図7】



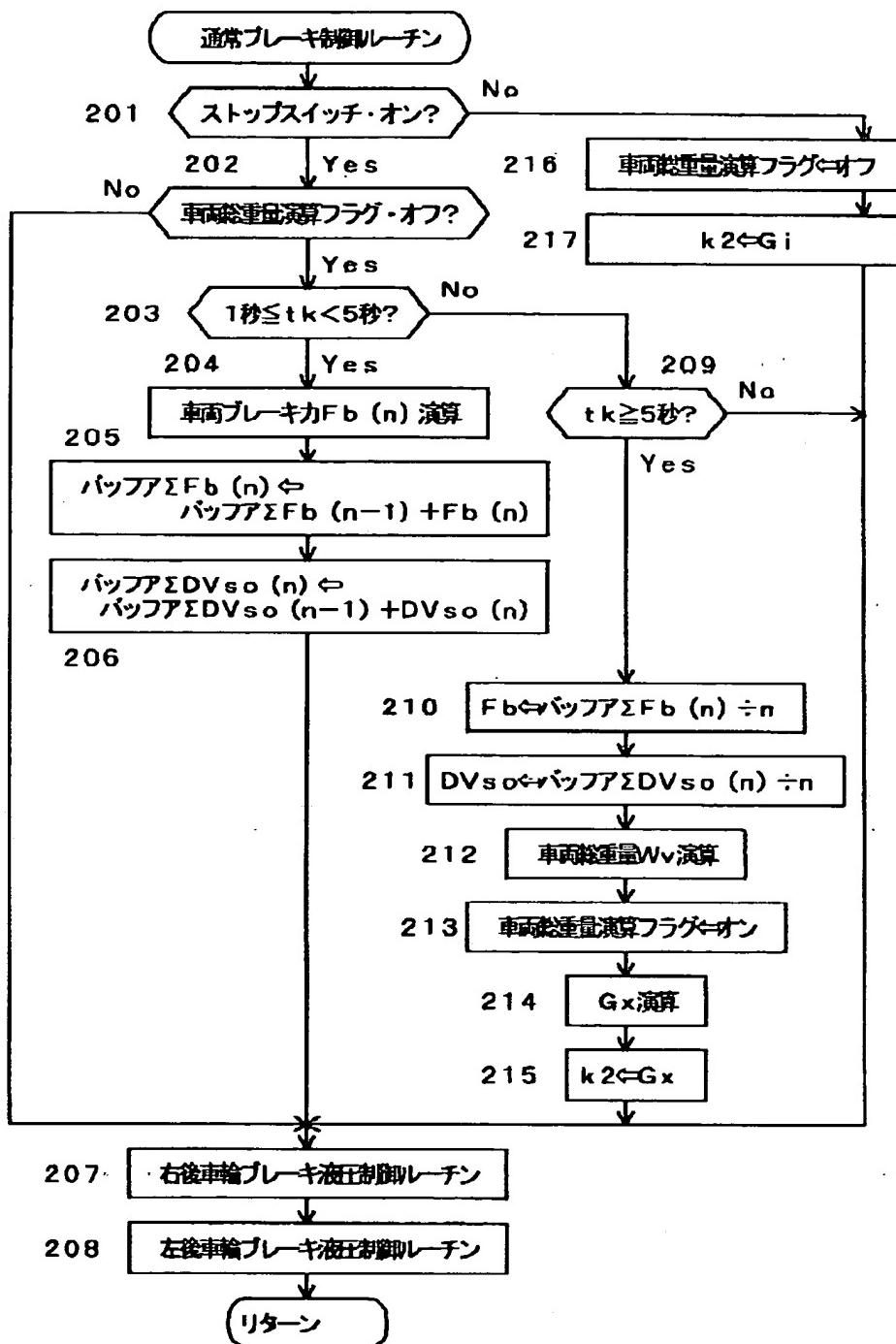
【図2】



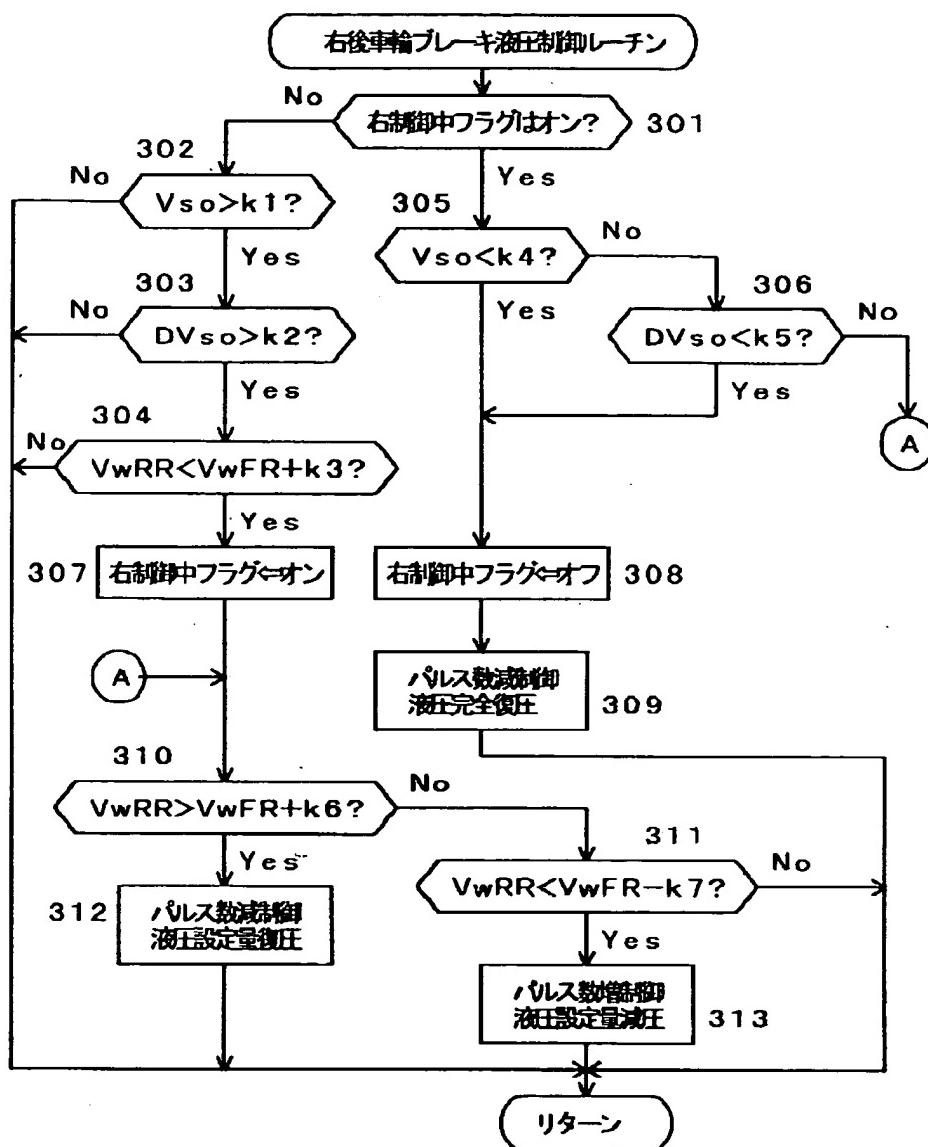
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**